

Abstract of JP H06-80200

[Object]

To reduce a running cost of gas by regulating supplying quantity of inert gas (nitrogen gas) automatically.

[Configuration]

Electron beam from an electron beam generating unit 5 is irradiated to a web 1 fed into an irradiation chamber 4. Nitrogen gas is supplied into the irradiation chamber by gas supply lines 9, 13 from a nitrogen gas source 8. With respect to oxygen concentration y in the irradiation chamber, web feeding velocity v and nitrogen gas supply quantity x , approximate expression of $\log y = -ax + cv$ is obtained. Here, a , c are values decided depending on a type of a web. From the gas supply line 9, nitrogen gas of base flow rate is supplied, a gas flow rate regulation valve 14 of the gas supply line 13 is controlled by a control device 15 responding to setting oxygen concentration value y and web conveyance velocity value v . Nitrogen gas needed is supplied to the irradiation chamber without producing hunting in a control operation neither too much nor too little.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-80200

(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 2 1 K 5/00	B	9215-2G		
B 2 9 C 35/08		9156-4F		
G 2 1 K 5/10	S	9215-2G		
// B 2 9 K 105:24				

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平5-25419

(22)出願日 平成5年(1993)4月19日

(71)出願人 000226688

日新ハイボルテージ株式会社
京都府京都市右京区梅津高畝町47番地

(72)考案者 足立 義明

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日
新ハイボルテージ株式会社内

(72)考案者 寺澤 隆裕

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日
新ハイボルテージ株式会社内

(72)考案者 山田 俊一郎

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日
新ハイボルテージ株式会社内

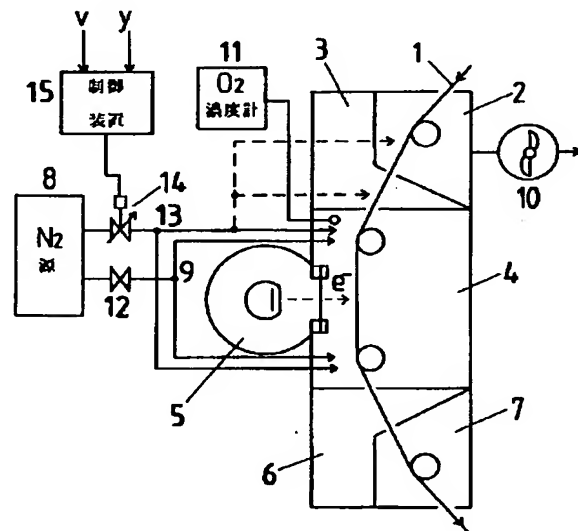
(74)代理人 弁理士 成田 擴其

(54)【考案の名称】 電子線照射装置の酸素濃度制御装置

(57)【要約】

【目的】 不活性ガス(窒素ガス)供給量を自動調節し、ガスのランニングコストを低減すること。

【構成】 照射室4に搬送されたウェブ1に、電子線発生部5からの電子線が照射される。照射室には窒素ガス源8からガス供給ライン9、13によって窒素ガスが供給する。照射室内の酸素濃度y、ウェブ搬送速度v及び窒素ガス供給量xについて、 $\log y = -a x + c v$ の近似式が得られる。ただし、a、cはウェブの種類などで決まる値。ガス供給ライン9から、基底流量の窒素ガスを供給し、設定酸素濃度値yとウェブ搬送速度値vに応答する制御装置15によってガス供給ライン13のガス流量調節バルブ14を制御する。制御動作にハンチングを生じさせずに、照射室に必要とする窒素ガスを過不足なく供給できる。



1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 不活性ガス源から不活性ガスを照射室に供給するガス供給ラインに設けられたガス流量調節バルブと、被照射ウェブの搬送速度値と設定酸素濃度値に応じて前記ガス調節バルブを制御する制御装置とを備えていることを特徴とする電子線照射装置の酸素濃度制御装置。

【図面の簡単な説明】

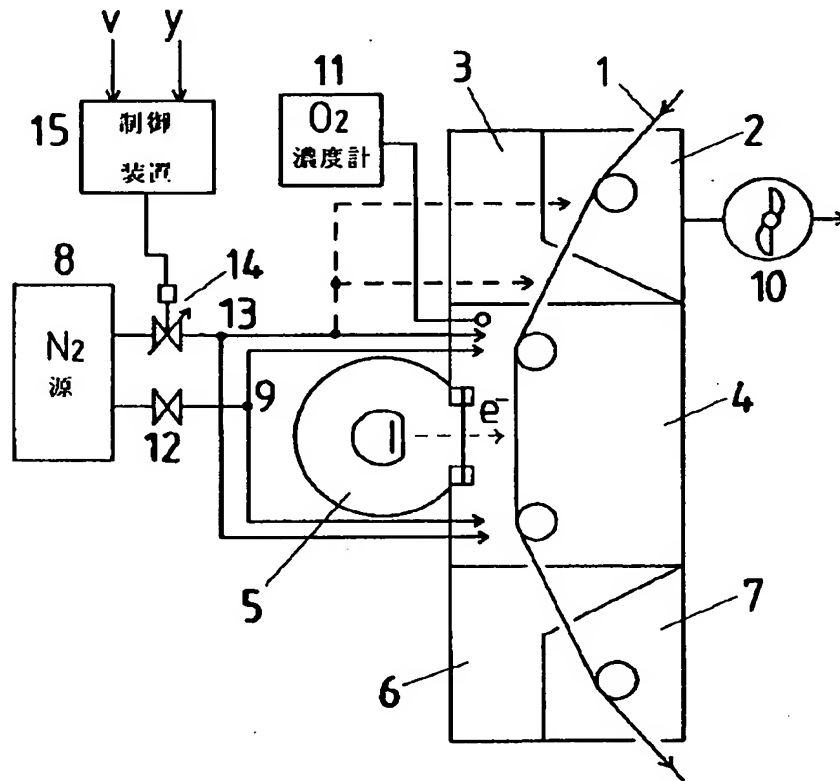
【図1】 本考案の一実施例の構成図である。

* 【図2】 従来装置の構成図である。

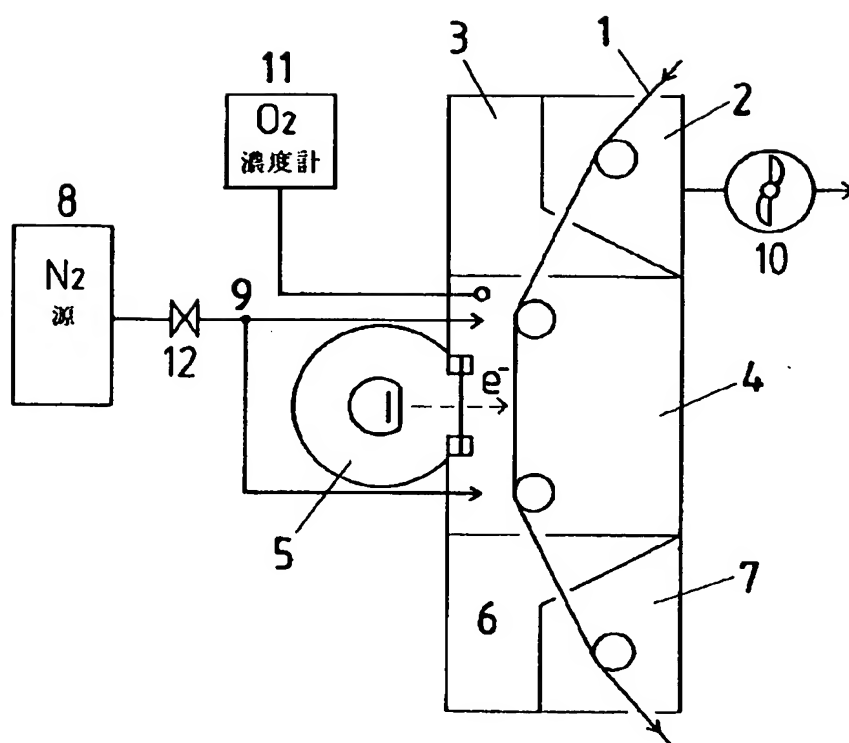
【符号の説明】

- 1 被照射ウェブ
- 4 照射室
- 8 窒素ガス源
- 9,13 ガス供給ライン
- 11 酸素濃度計
- 14 ガス流量調節バルブ
- 15 制御装置

【図1】



【図2】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、所要の酸素濃度が保持できるように、照射室に対する不活性ガス供給量の自動調節系を有する電子線照射装置の酸素濃度制御装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

紙、フィルム等のウェブにおける塗膜のキュアリング、或いはプラスチックフィルムの架橋に際しては、電子線照射雰囲気中の酸素濃度が高いと所要の物理的、化学的特性が得られない場合があり、このような場合にあっては、酸素濃度が所定値以下になるように、照射雰囲気を不活性ガス（例えば窒素ガス）で置換する方法が実施されている。

【0003】

図2は不活性ガス置換に係る電子線照射装置の概略構成図を示し、ウェブ1は、ウェブ入口から入口側第2予備室2に導入され、搬送ローラで案内されて入口側第1予備室3を経て照射室4に導入される。照射室4においてウェブ1に電子線発生部5からの電子線 e^- を照射し、ウェブは、出口側第1予備室6、同第2予備室7を搬送ローラで案内されて通過する。この図2に示す電子線照射装置にあっては、ウェブは電子線照射装置内を上から下に搬送されるように構成されている。

【0004】

照射室4には、窒素ガス源8からガス供給ライン9によって窒素ガスを充填し、所要の低酸素濃度を保つようにしており、ウェブ1の搬送に伴い持ち込まれる空気は入口側第2予備室2に接続された排気ファン10によって排気している。照射室4内の酸素濃度は酸素濃度計11によってモニタされている。

【0005】**【考案が解決しようとする課題】**

しかし、かかる従来の装置によると、ウェブ1の搬送に伴い空気が持ち込まれても、照射室4の内部の酸素濃度に影響しないように、窒素ガス源8からガスを

供給し、照射室4を低酸素濃度に保つようにすると、窒素ガスの供給量を多くしがちであり、同ガスのランニングコストが上がってしまう。

【0006】

ウェブ1の搬送に伴う空気の持ち込み量は、搬送速度、ウェブの種類、表面形状等に依存する。そこで、窒素ガスのランニングコストを低減するために、ガス供給ライン9のバルブ12を調節し、窒素ガス供給量を制御する場合には、搬送速度、ウェブ、要求される酸素濃度等から、操作者が経験的に窒素ガス供給量を制御しなければならなかった。

【0007】

照射室4の内部を所要の低酸素濃度を保つために、酸素濃度計11の検出値に応じてガス供給ライン9のバルブ12をフィードバック制御することが考えられるが、酸素濃度の検出、応答動作が遅いことから、どうしても制御動作にハンチングが生じてしまう。

【0008】

本考案は、ガス流量調節バルブのフィードフォワード制御により、窒素ガスのランニングコストを低減させることができる電子線照射装置の酸素濃度制御装置の提供を目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本考案は、電子線照射装置の酸素濃度制御装置であって、不活性ガス源から不活性ガスを照射室に供給するガス供給ラインに設けられたガス流量調節バルブと、被照射ウェブの搬送速度値と設定酸素濃度値に応じて前記ガス流量調節バルブを制御する制御装置とを備えてなることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】

知見によれば、必要とする不活性ガス供給量は設定酸素濃度とウェブの搬送速度に基づいて求めることができるものであり、この点、設定濃度と搬送速度に応じてガス流量調節バルブはフィードフォワード制御される。

【0011】

【実施例】

本考案の実施例について図面を参照して説明する。図1は一実施例の構成図であり、図2と同一符号は同等部分を示す。ウェブ1は、ウェブ入口から入口側第2予備室2に導入され、搬送ローラで案内されて入口側第1予備室3を経て照射室4に導入される。照射室4においてウェブ1に電子線発生部5からの電子線 e^{-} を照射し、ウェブは出口側第1予備室6、同第2予備室7を搬送ローラで案内されて通過する。

【0012】

照射室4には、窒素ガス源8からガス供給ライン9によって基底流量の窒素ガスを供給し、同時に、ガス供給ライン13から例えば電磁バルブによるガス流量調節バルブ14を介して制御された流量のガスを供給する。

【0013】

照射室4の内部の酸素濃度は、照射室内に供給する窒素ガスの流量、ウェブ1の搬送速度、ウェブの種類等に影響される。排気ファン10を従来装置と同様に運転させていると、照射室4内の酸素濃度 y とガス供給ライン9及び13から照射室に供給される窒素ガス流量 x との関係について

$$\log y = -a x + b \quad \text{①}$$

の近似式が運転試験の結果から得られる。この式の切片 b はウェブ1の搬送速度 v に依存し、

$$b = c v \quad \text{②}$$

の直線関係式で近似されるから、結局、

$$\log y = -a x + c v \quad \text{③}$$

という近似式が得られる。この式は、通常の運転領域に係る酸素濃度 y 、窒素ガス流量 x 、搬送速度 v の各値、そして各種のウェブ1について成立し、ただし、定数 a 、 c の値はウェブの種類等に応じて異なる。

【0014】

上述の近似式によれば、照射室4内に或る酸素濃度 y が要求されるとき、その値とウェブの搬送速度 v の値から、ガス供給ライン9及び13による必要窒素ガス流量 x の値を求めることができる。即ち、

$$x = (c v - \log y) / a \quad \text{④}$$

【0015】

したがって、ガス供給ライン9から基底流量、例えば $40\text{ m}^3/\text{hr}$ のガスを供給し、ガス供給ライン13から不足分のガスを供給するものとし、ガス供給ライン13によるガス流量を例えば $0\sim 60\text{ m}^3/\text{hr}$ の範囲で可変とする。ガス供給ライン13のガス流量調節バルブ14を制御する制御装置15は、例えばマイクロコンピュータ形式の装置で構成されており、上述の関係式④をプログラムとして入力しておくことにより、制御装置は、設定酸素濃度 y とウェブの搬送速度 v の値から必要とする窒素ガス流量 x を演算し、ガス供給ライン9の基底流量分を減算して、その結果に基づいて調節バルブ14の開度をフィードフォワード制御する。

【0016】

また、図1に点線で示すように、ガス供給ライン13からの窒素ガスを入口側の第1及び第2予備室3, 2に分流供給し、照射室4にウェブ1が導入される前に、ウェブによって持ち込まれる空気を積極的に窒素ガスで置換するようにしてもよい。上述の実施例では二つのガス供給ライン9, 13から窒素ガスを供給するように構成したが、簡単な装置とする場合には、ガス供給ライン9に制御装置15によって制御されるガス調節バルブ14を設け、同ラインから必要とする窒素ガスを全て供給するようにしてもよい。

【0017】

【考案の効果】

本考案は、以上説明したように、照射室に必要とされる不活性ガス供給量は設定酸素濃度値とウェブの搬送速度値に基づいて求めることができるものであり、この点、設定濃度と搬送速度に応じてガス調節バルブをフィードフォワード制御することにより、制御動作にハンチングを生じさせずに、所要の不活性ガスを過不足なく供給することができ、不活性ガスのランニングコストを低減させることができる。